

10.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    4 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 1 3 4 4 7 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 1 3 4 4 7 9 ]

出      願      人                      日本エンバイロケミカルズ株式会社  
Applicant(s):                      株式会社ワイ・ビー・ケイ工業

REC'D 02 DEC 2004

WIPO

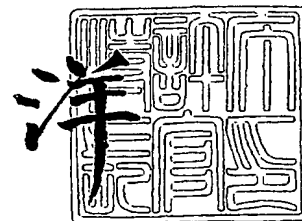
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 2 0 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P040072  
【提出日】 平成16年 4月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A01N 65/00  
A01N 37/02

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市淀川区十三本町 2 - 1 7 - 8 5 日本エンバイロケミカルズ株式会社内  
【氏名】 ▲吉▼田 慎治

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市淀川区十三本町 2 - 1 7 - 8 5 日本エンバイロケミカルズ株式会社内  
【氏名】 小畑 豊治

【発明者】  
【住所又は居所】 徳島県徳島市国府町中 1 8 1 番地の 2  
【氏名】 山田 茂人

【特許出願人】  
【識別番号】 503140056  
【氏名又は名称】 日本エンバイロケミカルズ株式会社

【特許出願人】  
【識別番号】 398068598  
【氏名又は名称】 株式会社ワイ・ビー・ケイ工業

【代理人】  
【識別番号】 100090686  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鋤田 充生  
【電話番号】 06-6361-6937

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2003-343219  
【出願日】 平成15年10月 1日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009829  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0309062

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

水硬化性物質と土砂とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 2】**

水硬化性物質とシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 3】**

水硬化性物質と土砂とシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 4】**

水を混和することなく調製された請求項 1～3 のいずれかに記載の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 5】**

土砂が礫成分と細粒成分とで構成され、礫成分と細粒成分との割合（重量比）が、前者／後者＝99.9／0.1～5／95である請求項 1 又は 3 記載の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 6】**

細粒成分が砂成分と土成分とで構成され、砂成分と土成分との割合（重量比）が、前者／後者＝99／1～10／90である請求項 5 記載の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 7】**

土砂と水硬化性物質との割合（重量比）が、前者／後者＝95／5～70／30である請求項 1 又は 3 記載の硬化性シロアリ防除組成物。

**【請求項 8】**

少なくとも、請求項 1～7 のいずれかに記載の硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設する工程（A）で構成されているシロアリ防除方法。

**【請求項 9】**

硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設する工程（A）と、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水分を適用する工程（B）とで構成されている請求項 8 記載のシロアリ防除方法。

**【請求項 10】**

工程（B）が、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水を含む液体を適用する工程（B<sub>1</sub>）、又は敷設された硬化性シロアリ防除組成物の上に少なくとも水を含むコンクリート又は土砂を敷設する工程（B<sub>2</sub>）で構成されている請求項 9 記載のシロアリ防除方法。

**【請求項 11】**

工程（B<sub>1</sub>）の液体が、シロアリ防除剤を含む請求項 10 記載のシロアリ防除方法。

**【請求項 12】**

請求項 1～7 のいずれかに記載の硬化性シロアリ防除組成物と少なくとも水とを混和する工程（C）と、前記混和物を被処理域に敷設する工程（D）とで構成されたシロアリ防除方法。

**【請求項 13】**

工程（C）で、硬化性シロアリ防除組成物と水とシロアリ防除剤とを混和する請求項 12 記載のシロアリ防除方法。

**【請求項 14】**

被処理域が、シロアリの侵入域、生息域又は発生域を含む請求項 8 又は 12 記載の方法。

**【書類名】明細書****【発明の名称】硬化性シロアリ防除組成物及びそれを用いたシロアリ防除方法****【技術分野】****【0001】**

本発明は、木造建築物などに生ずるシロアリの被害を有効に防除できる硬化性シロアリ防除組成物及びそれを用いたシロアリ防除方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

シロアリは、木造建築物などの木造物や地下埋設されたケーブル類などを食害して、これらを破壊する。このようなシロアリによる木造建築物の食害を防除する方法として、特開昭60-230451号公報（特許文献1）には、建築物の床下地盤面を防蟻剤で処理したのち、水硬性セメントに減水剤、保水剤、骨材及び水を配合した自己流動性水硬性組成物を自然流動させて舗設する床下防湿工法が開示されている。この文献には、床下の湿気を低減することにより、シロアリの発生を低減すること、流動性の高い水硬性流動性組成物を用いることにより作業効率を高めることなどが記載されている。

**【0003】**

しかし、水を配合した自己流動性水硬性組成物は、輸送性に欠けるだけでなく、硬化するため、取り扱い性に欠ける。さらに、床下地盤面を防蟻剤で処理しても、時間の経過とともに防蟻剤が流出又は拡散するため、防蟻剤の持続性に劣る。

**【0004】**

また、特開平8-154564号公報（特許文献2）には、床下の土壌部分に土間セメントモルタル又は土間コンクリートを施し、該土間セメントモルタル又は土間コンクリート上面に亜鉛引鋼板を敷設し、該亜鉛引鋼板の目地および外周を亜鉛溶射被膜で被覆する木質建築物のシロアリ食害防止方法が開示されている。

**【0005】**

しかし、この方法では、亜鉛鋼板をセメントモルタル又はコンクリート上に敷設するだけでなく、亜鉛引鋼板の目地および外周を亜鉛溶射被膜で被覆する必要があるため、作業効率が低下し、簡便かつ有効に食害を防止できない。さらに、亜鉛鋼板を必要とするため、適用域が制約を受け、景観を損なう場所には、適用できない。

**【特許文献1】**特開昭60-230451号公報（特許請求の範囲、第2頁左上欄第7～10行）

**【特許文献2】**特開平8-154564号公報（特許請求の範囲）

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従って、本発明の目的は、輸送性及び取り扱い性に優れるだけでなく、作業効率を大幅に向上でき、シロアリを効果的に防除できる硬化性シロアリ防除組成物及びそれを用いたシロアリ防除方法を提供することにある。

**【0007】**

本発明の別の目的は、水硬化性物質と組み合わせて、緻密なシロアリ防除層を形成して、シロアリを有効に防除できる硬化性シロアリ防除組成物及びそれを用いたシロアリ防除方法を提供することにある。

**【0008】**

本発明のさらに別の目的は、土成分（例えば、粘土、シルト）を含んでもシロアリ防除層を形成でき、公園や霊園における景観性を保持できる硬化性シロアリ防除組成物及びそれを用いたシロアリ防除方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明者らは、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、水硬化性物質と土砂及び／又はシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性組成物を用いると、輸送性及び取扱い

性に優れるとともに、簡便にシロアリ防除層を形成でき、シロア리를有効且つ簡便に防除できることを見だし、本発明を完成した。

#### 【0010】

すなわち、本発明の硬化性シロアリ防除組成物（以下、単に、防除組成物、硬化性組成物、組成物などということがある）は、粉粒状であり、水硬化性物質と、土砂および／又はシロアリ防除剤とで構成される。具体的には、本発明の硬化性シロアリ防除組成物は、以下の組成物（i）～（iii）のいずれかである。

#### 【0011】

（i）水硬化性物質と土砂とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物

（ii）水硬化性物質とシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物

（iii）水硬化性物質と土砂とシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物。

#### 【0012】

前記硬化性シロアリ防除組成物は、通常、水を混和することなく調製されている。土砂は、礫成分と細粒成分とで構成してもよく、礫成分と細粒成分との割合（重量比）は、前者／後者＝99.9／0.1～5／95程度であってもよい。また、細粒成分は、砂成分と土成分とで構成してもよく、砂成分と土成分との割合（重量比）は、前者／後者＝99／1～10／90程度であってもよい。さらに、土砂と水硬化性物質との割合（重量比）は、前者／後者＝95／5～70／30程度であってもよい。

#### 【0013】

本発明の一態様では、シロアリ防除方法は、少なくとも、硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設する工程（A）で構成できる。さらに、前記シロアリ防除方法は、硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設する工程（A）と、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水分を適用する工程（B）とで構成してもよい。前記工程（B）は、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水を含む液体を適用する工程（B<sub>1</sub>）で構成してもよく、敷設された硬化性シロアリ防除組成物の上に少なくとも水を含むコンクリート又は土砂を敷設する工程（B<sub>2</sub>）で構成してもよい。なお、工程（B<sub>1</sub>）の液体（水性液体）又は工程（B<sub>2</sub>）のコンクリート又は土砂は、シロアリ防除剤を含んでいてもよい。

#### 【0014】

また、本発明の別の態様では、シロアリ防除方法は、硬化性シロアリ防除組成物と少なくとも水とを混和する工程（C）と、前記混和物を被処理域に敷設する工程（D）とで構成されている。なお、前記工程（C）では、硬化性シロアリ防除組成物と水とシロアリ防除剤とを混和してもよい。

#### 【0015】

本発明のシロアリ防除方法における被処理域は、例えば、シロアリの侵入域、生息域又は発生域を含んでもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明では、硬化性シロアリ防除組成物が粉粒状であるため、輸送性及び取扱い性に優れるだけでなく、作業効率を大幅に向上できる。また、水硬化性物質と組み合わせて、緻密なシロアリ防除層を形成でき、シロア리를有効に防除できる。さらに、本発明では、土成分（例えば、粘土、シルト）を含んでもシロアリ防除層を形成できるため、公園や霊園などの屋外での景観性を損なうことがない。また、消臭成分を含むことにより、床下のかび臭を低減できる。また、調湿成分を含むことにより、湿度雰囲気によらずシロアリ防除性を向上できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

[硬化性シロアリ防除組成物]

硬化性シロアリ防除組成物は、粉粒状であり、水硬化性物質と、土砂および／又はシロアリ防除剤とで構成され、通常、水と混和することなく調製される。硬化性シロアリ防除組成物は、水硬化性物質と、土砂及びシロアリ防除剤のうち少なくとも一方の成分とを含んでいればよく、水硬化性物質と土砂とシロアリ防除剤とを含んでいてもよい。

**【0018】**

(水硬化性物質)

水硬化性物質は、土砂および／又はシロアリ防除剤と組み合わせて粉粒状の硬化性組成物を形成できる限り特に制限されず、水硬化性物質としては、例えば、気硬性セメント〔例えば、気硬性単味セメント（例えば、焼セッコウ、無水セッコウプラスターなどのセッコウ類；消石灰、ドロマイトプラスターなどの石灰類など）、気硬性混合セメント（例えば、マグネシアセメントなど）〕、水硬性セメント〔例えば、水硬性単味セメント（例えば、ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメントなどのポルトランドセメント類；アルミナセメント、石灰アルミナセメントなどのアルミナセメント類など）、水硬性混合セメント（例えば、石灰スラグセメント、石灰火山灰セメントなどの石灰混合セメント類；高炉セメント、シリカセメント、ポゾランセメント、フライアッシュセメントなどの混合ポルトランドセメント類；高硫酸塩スラグセメント類など）など〕などが挙げられる。これらの水硬化性物質は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

**【0019】**

好ましい水硬化性物質には、例えば、ポルトランドセメントなどのポルトランドセメント類；高炉セメント、シリカセメント、ポゾランセメント、フライアッシュセメントなどの混合ポルトランドセメント類などが含まれる。

**【0020】**

(土砂)

本発明の硬化性シロアリ防除組成物において、土砂を含んでいる場合における土砂は、粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物を形成できる限り特に制限されず、例えば、少なくとも礫成分を含んでいてもよい。

**【0021】**

礫成分は、粒径2mm以上の土又は岩石粒子であればよく、礫成分の粒径は、例えば、2～8mm（9メッシュ～2 1/2メッシュ程度）程度、好ましくは2～5mm程度（9メッシュ～3 1/2メッシュ程度）、さらに好ましくは2～3.5mm程度（9メッシュ～6メッシュ程度）であってもよい（メッシュ単位はタイラー表記による）。土砂中に礫成分が存在すると、シロアリが前記防除層に侵入又は通過するのを有効に防除できる。

。

**【0022】**

さらに、本発明の土砂は、礫成分と細粒成分とを含んでいてもよい。細粒成分は、少なくとも砂成分を含めばよく、砂成分は、粒径0.2～2mm程度の粗砂及び粒径0.02～0.2mm程度の細砂から選択された少なくとも一種で構成される。また、細粒成分は、さらに土成分を含んでもよく、土成分は、粘土（例えば、粒径0.002mm以下、好ましくは0.00001～0.002mm程度）及びシルト（例えば、粒径0.002～0.02mm程度）から選択された少なくとも一種で構成される。土砂中に細粒成分（特に、土成分）が含まれると、公園や霊園などの屋外で硬化性シロアリ防除組成物が用いられても、自然の土の風合いを有するため、周囲の景観性を損なわない。

**【0023】**

礫成分と細粒成分の割合（重量比）は、例えば、前者／後者＝99.9／0.1～5／95程度（例えば、99／1～25／75程度）、好ましくは99／1～50／50程度、さらに好ましくは95／5～75／25程度であってもよい。

**【0024】**

砂成分と土成分との割合（重量比）は、粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物を構成できる限り特に制限されず、例えば、前者／後者＝99／1～10／90、好ましくは95／5～50／50、さらに好ましくは90／10～60／40程度の土砂であっても利用で

きる。本発明では、このような土成分含有率の高い土砂をそのまま利用できるように、従来骨材にするために必要であった洗い流し作業が不要である。そのため、安価で簡便に硬化性シロアリ防除組成物を提供できるとともに、洗い流し作業に伴う環境汚染なども生じない。

#### 【0025】

本発明の土砂は、粘土、シルト、砂成分の割合に基づき、例えば、砂土類（例えば、壤質砂土、砂土）；壤土類（例えば、壤土、砂壤土、微砂質壤土）；埴壤土類（例えば、埴壤土、砂質埴壤土、微砂質埴壤土）；埴土類（例えば、軽埴土、砂質埴土、微砂質埴土、重埴土）に分類できる。なお、これらの土砂の区分は、国際土壤学会法の土性区分に従う。これらの土砂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

#### 【0026】

具体的には、土砂としては、例えば、珪砂、川砂、海砂、浜砂、山砂などの砂類；土類〔例えば、花崗岩の風化により形成した真砂土；赤土、黒土、しらすなどの火山灰土；河川などの堆積土など〕などの他、各種園芸用土（例えば、赤玉土、鹿沼土、荒木田土、腐葉土、桐生砂など）、火成岩（安山岩、花崗岩、流紋岩など）、変成岩（珪岩、晶質石灰岩など）、堆積岩（泥岩、砂岩など）などが例示できる。なお、上記砂類は一般に砂土に分類され、真砂土は、一般に壤質砂土又は壤土類にされ、火山灰土は、一般に埴壤土類又は埴土類に分類される。これらの土砂の中で、取扱い性およびコスト面から、壤質砂土（例えば、真砂土）などの砂土類；壤土、砂壤土、微砂質壤土などの壤土類（例えば、真砂土）などが好ましく用いられる。

#### 【0027】

硬化性シロアリ防除組成物において、土砂と水硬化性物質との割合（重量比）は、前記シロアリ防除組成物の硬化性などを損わない範囲で適当に選択でき、例えば、前者／後者＝95／5～70／30、好ましくは95／5～85／15程度である。

#### 【0028】

本発明では、均一なシロアリ防除層を形成するため、公知又は慣用の方法により土砂と水硬化性物質とが均一に混和（又は混合）した硬化性シロアリ防除組成物を調製するのが好ましい。

#### 【0029】

（シロアリ防除剤）

本発明の硬化性シロアリ防除組成物は、シロアリ防除剤を含んでいてもよい。シロアリ防除剤を含むことにより、硬化性シロアリ防除組成物は、シロアリの侵入を有効に阻害できるシロアリ防除層を形成できるだけでなく、殺シロアリ性を有するシロアリ防除層を形成できる。シロアリ防除剤としては、例えば、合成系化合物〔例えば、ホキシム、クロルピリホス、フェニトロチオン、ピリダフェンチオン、イソフェンホスなどの有機リン系化合物；バッサ、プロボキサールなどのカルバメート系化合物；シフルトリン、ペルメトリン、トラロメトリン、フェンパレレート、エトフェンブロックス、ピフェントリン、シフェノトリン、シラフルオフエン、ピレトリン、プラレトリンなどのピレスロイド系化合物；ニテンピラム、アセタミプリド、(E)-1-(2-クロロチアゾール-5-イルメチル)-3-メチル-2-ニトログアニジン（一般名：クロチアニジン）、N-アセチル-N-(2-クロロチアゾール-5-イル)メチル-N'-メチル-N''-ニトログアニジン、N-(2-クロロチアゾール-5-イル)メチル-N-メトキシカルボニル-N'-メチル-N''-ニトログアニジン、1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-ニトロイミダゾリン-2-イリデンアミン（一般名：イミダクロプリド）、3-(2-クロロチアゾール-5-イルメチル)-5-[1, 3, 5]オキサジアジナン-4-イルインデン-N-ニトロアミン（一般名：チアメトキサム）などのネオニコチノイド系化合物；フィプロニールなどのフェニルピラゾール系化合物；クロルフェナピルなどのピロール系化合物；ペンシルタップなどのネライストキシン系化合物；ヒドラメチルノンなどのアミジノヒドラゾン系化合物； $\alpha$ -( $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -トリフルオロ-m-トルオイル)-p-トリニトリル-4-(p-トリフルオロメトキシフェニル)セミカルバゾンなどのセミカルバ

ゾン系化合物；トリデカノール、ヘキサデカノールなどの高級アルコール類（例えば、C<sub>10-20</sub>アルキルアルコール類）；オルトホウ酸などのホウ酸；ルフエヌロン、ヘキサフルムロン、ジフルベンズロン、フルフェノクスロンなどのキチン合成阻害剤；メトプレン、ハイドロプレンなどの幼若ホルモン様化合物など」、天然系化合物〔例えば、ヒバ油、ヒバ中性油、デカン酸、オクタン酸などの脂肪酸；モリンガ属、マラー属をはじめとした植物又はその抽出物など（特開平3-41011号公報、特開平6-329514号公報、特開2001-158008号公報、特開2001-158009号公報、特開2001-172115号公報、特開2000-63220号公報、特開2001-170908号公報など）など〕などが例示できる。これらのシロアリ防除剤は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。シロアリに対する阻害性の観点から、これらのシロアリ防除剤のうち、ネオニコチノイド系化合物などのシロアリ防除剤が好ましく、特にクロチアニジンが好ましい。

#### 【0030】

また、これらのシロアリ防除剤は、任意の剤形で用いることができ、例えば、溶液剤、水和剤、懸濁剤、分散剤、乳剤、油剤、ローションなどの液剤；粉剤、粒剤、マイクロカプセル剤、マイクロスフェア、フロアブル剤、発泡剤などの固形剤などの形態で用いることができる。また、水硬化性物質と組み合わせて用いるためには、耐アルカリ性に優れるシロアリ防除剤、例えば、マイクロカプセル剤などであってもよい。なお、マイクロカプセル剤は、固形剤の形態で用いてもよく、マイクロカプセル剤を溶媒中に分散させた分散剤又は懸濁剤などの液剤の形態で用いてもよい。

#### 【0031】

シロアリ防除剤の割合は特に限定されず、例えば、水硬化性物質100重量部に対して、例えば、0.01~1000重量部、好ましくは0.05~300重量部、さらに好ましくは0.1~200重量部程度であってもよい。また、硬化性シロアリ防除組成物が土砂と水硬化性物質とシロアリ防除剤とを含む場合、シロアリ防除剤は、土砂と水硬化性物質との総量100重量部に対して、例えば、0.001~30重量部、好ましくは0.005~20重量部、さらに好ましくは0.01~10重量部程度であってもよい。

#### 【0032】

##### （抗菌成分）

さらに、本発明の硬化性シロアリ防除組成物は、防腐防カビ剤（又は抗菌成分）などを含んでもよい。防腐防カビ剤（又は抗菌成分）としては、例えば、3-ブロモ-2,3-ジヨード-2-プロペニルエチルカーボネート、3-ヨード-2-プロピニルブチルカーバメート、2,3,3-トリヨードアリルアルコール、パラクロロフェニル-3-ヨードプロパルギルホルマルなどの有機ヨード系化合物；2-(4-チアゾリル)ベンズイミダゾール、2-チオシアノメチルチオベンゾチアゾールなどのベンズイミダゾールおよびベンゾチアゾール系化合物；1-(2-(2',4'-ジクロロフェニル)-1,3-ジオキソラン-2-イルメチル)-1H-1,2,4-トリアゾール、1-(2-(2',4'-ジクロロフェニル)-4-プロピル-1,3-ジオキソラン-2-イルメチル)-1H-1,2,4-トリアゾール、 $\alpha$ -(2-(4-クロロフェニル)エチル)- $\alpha$ -(1,1-ジメチルエチル)-1H-1,2,4-トリアゾール-1-エタノールなどのトリアゾール系化合物；4-イソプロピルトロポロン（ヒノキチオール）、ホウ砂などの天然系化合物；抗菌性金属〔例えば、銀化合物（例えば、金属銀；AgCl, AgF, AgF<sub>2</sub>などのハロゲン化銀；Ag<sub>2</sub>O, Ag<sub>2</sub>Oなどの酸化物；Ag<sub>2</sub>Sなどの硫化物；Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>などの酸素酸塩など）、銅化合物、亜鉛化合物など〕などが挙げられる。これらの防腐防カビ剤（又は抗菌成分）は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの防腐防カビ剤（又は抗菌成分）も、シロアリ防除剤で例示した各種液剤、各種固形剤などの任意の剤形で用いることができる。

#### 【0033】

これらの防腐防カビ剤（又は抗菌成分）の割合は特に限定されず、例えば、水硬化性物



質 100 重量部に対して、0.01~1000 重量部、好ましくは 0.05~300 重量部、さらに好ましくは 0.1~200 重量部程度であってもよい。また、硬化性シロアリ防除組成物が土砂と水硬化性物質とシロアリ防除剤とを含む場合、防腐防カビ剤（又は抗菌成分）は、土砂と水硬化性物質との総量 100 重量部に対して、0.001~30 重量部、好ましくは 0.005~20 重量部、さらに好ましくは 0.01~10 重量部程度であってもよい。

#### 【0034】

（消臭成分）

本発明の硬化性シロアリ防除組成物は、さらに、消臭成分などを含んでもよい。消臭成分としては、例えば、触媒（又は光触媒）又は吸着剤〔例えば、金属酸化物（例えば、酸化マグネシウム、酸化チタン（ $TiO_2$ ）、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化タングステン（ $WO_3$ など）、酸化鉄、酸化銅、酸化銀、酸化亜鉛、酸化カドミウム、酸化インジウム、酸化スズなどの酸化物半導体）、金属硫化物（例えば、硫化カドミウム、硫化亜鉛などの硫化物半導体）、金属カルコゲナイト（ $CdSe$ 、 $In_2Se_3$ 、 $WSe_3$ など）、金属無機酸塩（リン酸チタン、リン酸ジルコニウム、リン酸スズなどの金属リン酸塩など）などの金属化合物；炭素化合物（活性炭など）；ケイ素化合物（シリカゲル、シリカーアルミナなど）；天然鉱物（ベントナイト、カオリンなど）など〕などが挙げられる。

#### 【0035】

消臭成分として、特開平 8-229409 号公報に記載の触媒組成物、すなわち、四価金属のリン酸塩と二価金属の水酸化物と光触媒とで構成された触媒組成物を使用してもよい。前記触媒組成物において、リン酸塩としては、周期表第 4 族又は第 4 B 族金属リン酸塩、特に、リン酸チタン、リン酸ジルコニウム、リン酸スズなどが挙げられる。リン酸塩を構成するリン酸は、オルトリン酸、メタリン酸、ピロリン酸、三リン酸、四リン酸などであってもよい。リン酸塩は、単独で又は 2 種以上組み合わせてもよい。

#### 【0036】

また、二価金属の水酸化物は、特に限定されず、周期表第 1 B 族金属（銅など）、周期表第 2 A 族金属（マグネシウム、カルシウムなど）、周期表第 2 B 族金属（亜鉛、カドミウムなど）、周期表第 7 A 族金属（マンガンなど）、周期表第 8 族金属（鉄、ルテニウム、コバルト、ロジウム、ニッケル、パラジウムなど）などの典型金属又は遷移金属の水酸化物であってもよい。特に好ましい二価金属には、銅、亜鉛などが含まれ、鉄、コバルト、ニッケルも好ましい。二価金属の水酸化物は、単独で又は二種以上組み合わせてもよい。これらの二価金属の水酸化物は、通常、弱酸性ないし弱アルカリ性領域（ $pH$  4~10 程度）で水不溶性または難溶性である。なお、四価金属のリン酸塩と二価金属の水酸化物とで構成された組成物は、混合ゲルなどのように、共沈などにより複合化していてもよい。

#### 【0037】

光触媒としては、前記例示の光触媒、金属硫化物（又は硫化物半導体）、金属酸化物（又は酸化物半導体）などが挙げられる。好ましい光触媒は、酸化物半導体、例えば、酸化チタンなどが含まれる。光触媒は、単独で又は二種以上組み合わせてもよい。

#### 【0038】

前記リン酸塩と前記水酸化物との割合は、例えば、金属原子比（二価金属／四価金属）= 0.1~10、好ましくは 0.2~7、さらに好ましくは 0.2~5 程度である。また、光触媒の使用量は、前記リン酸塩および前記水酸化物の総量 100 重量部に対して 1~1000 重量部、好ましくは 10~750 重量部、さらに好ましくは 20~500 重量部程度である。

#### 【0039】

なお、本発明では、前記触媒組成物は、さらに抗菌性金属成分（特に、前記銀化合物など）を含んでもよい。前記四価金属のリン酸塩と二価金属の水酸化物と光触媒と、前記例示の抗菌性金属成分（特に、前記銀化合物などの抗菌性金属成分）とを組み合わせる

ことにより、効率よく消臭および抗菌できる。前記抗菌性金属成分の割合は、前記触媒組成物および前記抗菌性金属成分の総量に対して、金属換算（例えば、金属銀換算）で0.1～10重量部、好ましくは0.5～8重量部、さらに好ましくは0.5～7重量部程度であってもよい。

#### 【0040】

このような触媒組成物は、消臭性に優れており、好適に用いることができる。なお、このような触媒組成物は、日本エンバイロケミカル（株）から「セプトールN-PC」、「セプトールN-FP」などとして入手可能である。

#### 【0041】

なお、前記触媒組成物が、消臭性及び／又は抗菌性を有している場合、前記触媒組成物を、消臭成分及び／又は抗菌成分として機能させることができる。特に、前記触媒組成物が、消臭性及び／又は抗菌性を有している場合、硬化性シロアリ防除組成物の取扱い性を向上できる。また、活性炭などの炭素化合物、ケイ素化合物、天然鉱物などは、通常、消臭性だけでなく調湿性も有しているため、消臭成分及び／又は調湿成分として機能させることができる。そのため、取扱い性を向上できるとともに、湿度雰囲気によらずシロアリ防除性を向上できる。

#### 【0042】

これらの消臭成分は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの消臭成分のうち、複数の性質を付与できる観点から、触媒組成物（特に抗菌性金属を含む触媒組成物）、炭素化合物（特に活性炭）などが好ましい。これらの消臭成分の割合は特に制限されず、例えば、水硬化性物質100重量部に対して、0.1～1000重量部、好ましくは0.5～300重量部、さらに好ましくは1～200重量部程度であってもよい。

#### 【0043】

（調湿成分）

本発明の硬化性シロアリ防除組成物は、さらに、調湿成分を含んでもよい。調湿成分としては、例えば、粘土鉱物〔例えば、ゼオライト、セピオライト、アタパルジャイト（パリゴルスカイト）など〕、合成ゼオライト、炭（木炭、竹炭など）などの調湿成分（又は調湿剤）などが例示できる。これらの調湿成分は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

#### 【0044】

これらの調湿成分の割合は特に制限されず、例えば、水硬化性物質100重量部に対して、0.1～1000重量部、好ましくは10～700重量部、さらに好ましくは20～600重量部程度であってもよい。

#### 【0045】

硬化性シロアリ防除組成物には、種々の添加剤を添加してもよい。添加剤には、ナフタレンスルホン酸ナトリウムなどの減水剤；塩化カルシウムなどの硬化促進剤；有機酸塩、無機酸塩などの凝結遅延剤；起泡剤；流動化剤；染料、顔料などの着色剤；補強材などが含まれる。さらに必要であれば、骨材（細骨材や粗骨材）を添加してもよい。

#### 【0046】

シロアリ防除剤、抗菌成分、消臭成分、各種添加剤などを、液状（又は液剤）の形態で用いる場合、例えば、前記液剤と適当な固体希釈剤（又は固体担体）とを予め混合した後乾燥させ、液剤と固体担体との混合物として用いることができる。また、硬化性シロアリ防除組成物が土砂を含む場合、液剤と土砂とを予め混合した後乾燥させ、液剤と土砂との混合物として用いてもよい。これらの混合物を、水硬化性物質、および必要に応じて加える土砂又は固体担体と、適宜混和して、本発明の硬化性シロアリ防除組成物を調製できる。

。

#### 【0047】

なお、前記固体担体は、液剤と混合可能な固体成分であれば特に制限されず、固体担体としては、例えば、前記調湿成分；滑石粉、ロウ石粉などのタルク類；微粉末クレイなどのクレイ類；流紋岩系天然ガラス、パーライトなどの軽石類；パーミキュライト、炭酸カ

ルシウムなどの鉱物性粉粒物；硫黄粉末；尿素粉末；ピートモス、木粉、澱粉などの植物性粉粒物；農薬、園芸用製剤などに繁用される各種担体などが挙げられる。これらの固形希釈剤や担体は、増量材として使用される場合も多い。これらの固体担体は、単独または二種以上の混合物として用いることができる。

#### 【0048】

シロアリ防除剤、抗菌成分、消臭成分、各種添加剤などを、固体（又は固形剤）の形態で用いる場合、前記固形剤と水硬化性物質とを適宜混和して硬化性シロアリ防除組成物を調製してもよく、固形剤と土砂と水硬化性物質とを適宜混和して硬化性シロアリ防除組成物を調製してもよい。なお、これらの硬化性シロアリ防除組成物には、増量剤として前記固体担体を適宜利用できる。

#### 【0049】

なお、均一なシロアリ防除層を形成するため、水硬化性物質と、土砂および／又はシロアリ防除剤と、必要に応じて添加される抗菌成分、調湿成分、および消臭成分などとは、硬化性シロアリ防除組成物において、均一に混合しているのが好ましい。

#### 【0050】

##### 〔シロアリ防除方法〕

本発明のシロアリ防除方法は、硬化性シロアリ防除組成物を硬化させてシロアリ防除層を形成する限り、特に制限されない。本発明のシロアリ防除方法では、シロアリ防除層が硬化して一体化しているため、シロアリによる前記シロアリ防除層の破壊を防止できる。しかも、礫成分を含むため、シロアリの侵入又は通過を有効に防止する。したがって、シロアリ防除層の崩壊を防止しつつ、シロアリの被害を有効に阻止できる。

#### 【0051】

本発明のシロアリ防除方法は、硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設する工程（A）で構成してもよい。敷設された硬化性シロアリ防除組成物は、水分により硬化し、シロアリ防除層を形成できる。水分は、被処理域由来の水分（例えば、被処理域の土壌中の水分、被処理域の空中の水分、好ましくは被処理域の土壌中の水分など）であってもよく、外部から適用された水分であってもよい。

#### 【0052】

例えば、被処理域が、水分含有率（含水率）5～200重量％程度、好ましくは7～100重量％程度の土壌である場合、被処理域由来の水分により、硬化性シロアリ防除組成物を硬化でき、シロアリ防除層を形成できる。

#### 【0053】

敷設工程（A）では、例えば、散布、流下、掻取りなどの種々の方法で硬化性シロアリ防除組成物を敷設できる。硬化性シロアリ防除組成物は、粉粒状であるため、輸送性及び取扱い性に優れ、敷設が容易である。敷設においては、シロアリが進入する隙間が形成されるのを避けるため、硬化性シロアリ防除組成物は、被処理域に、一定の厚みで均一に（又は余すところなく）敷設されるのが好ましい。前記硬化性シロアリ防除組成物の敷設厚み（敷設厚）は、防除層を効果的に形成できる範囲で適当に選択でき、例えば、5～200mm程度（例えば、10～200mm程度）、好ましくは15～100mm程度（例えば、20～100mm程度）、さらに好ましくは30～50mm程度であってもよく、通常10～50mm（例えば、20～50mm）程度であってもよい。

#### 【0054】

また、シロアリ防除層がシロアリ防除剤を含む場合、前記シロアリ防除層に殺シロアリ性を付与できるため、硬化性シロアリ防除組成物の敷設厚み（敷設厚）は、シロアリ防除層がシロアリ防除剤を含まない場合よりも薄くできる。この場合、敷設厚は、例えば、5～50mm、好ましくは10～30mm程度であってもよい。

#### 【0055】

とくに敷設された硬化性シロアリ防除組成物が、被処理域由来の水分により硬化する場合、シロアリ防除層中にシロアリ防除剤が含まれると、簡便な作業で有効なシロアリ防除層を形成できる。

## 【0056】

工程(B)では、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水分を適用すればよく、前記水分の適用により、硬化性シロアリ防除組成物は硬化してシロアリ防除層を形成する。具体的には、前記工程(B)としては、例えば、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に、少なくとも水を含む液体(水性液体)を適用する工程(B<sub>1</sub>)、敷設された硬化性シロアリ防除組成物の上に少なくとも水を含むコンクリート又は土砂を敷設する工程(B<sub>2</sub>)などが挙げられる。

## 【0057】

工程(B<sub>1</sub>)では、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に、少なくとも水を含む液体(例えば水)を適用すればよい。また、前記水性液体は、シロアリ防除剤を含んだ液体(例えば、シロアリ防除剤を含む水溶液又は水分散液)であってもよい。なお、シロアリ防除剤としては、前記硬化性シロアリ防除組成物の項で記載した化合物が例示でき、これらのシロアリ防除剤は、単独で又は二種以上組み合わせで使用できる。シロアリ防除剤の適用により、シロアリの侵入を有効に阻害できるだけでなく、シロアリ防除層に殺シロアリ性を付与できる。

## 【0058】

シロアリ防除剤の割合は特に限定されず、例えば、敷設された硬化性シロアリ防除組成物100重量部に対して、0.001~30重量部程度、好ましくは0.005~20重量部程度、さらに好ましくは0.01~10重量部程度であってもよい。

## 【0059】

前記水性液体は、さらに前記硬化性シロアリ防除組成物の項で記載した抗菌成分などを含んでいてもよい。抗菌成分は、敷設された硬化性シロアリ防除組成物100重量部に対して、例えば、0.001~30重量部程度、好ましくは0.005~20重量部程度、さらに好ましくは0.01~10重量部程度であってもよい。

## 【0060】

水性液体を適用(又は散水)する方法としては、シロアリ防除層を形成できる限り、前記液体を、1回で適用してもよく、複数回に分けて適用してもよい。敷設した硬化性シロアリ防除組成物の敷設形態を保持するために、液体は複数回(例えば、2~5回、好ましくは2~4回、さらに好ましくは2~3回)に分けて適用するのが好ましい。特に、第1回目(又は初回)に、敷設した硬化性シロアリ防除組成物の表面を硬化できる程度に液体を適用するのが好ましい。第1回目の液体の適用量としては、硬化性シロアリ防除組成物中の水硬化性物質やシロアリ防除剤が流出しない量であればよく、例えば、0.1~5 L/m<sup>2</sup>、好ましくは0.5~5 L/m<sup>2</sup>、さらに好ましくは1~2 L/m<sup>2</sup>程度であってもよい。後続する適用工程(例えば、2回目、3回目、4回目など)では、敷設した硬化性シロアリ防除組成物全体を硬化できる程度に適宜液体を適用すればよい。例えば、後続する適用工程(例えば、2回目、3回目など)での液体の適用量は、総量として、初回の適用量の1.5~30重量倍、好ましくは3~20重量倍、さらに好ましくは5~15重量倍程度であってもよい。

## 【0061】

また、複数回に分けて液体を適用する場合、それぞれの適用工程において、同種又は異種の液体を適用してもよい。例えば、最初に水を適用し、それ以降の適用工程(例えば、2回目)でシロアリ防除剤を含む水溶液又は水分散液を適用してもよい。また、最初にシロアリ防除剤を含む水溶液又は水分散液を適用し、それ以降の適用工程(例えば、2回目)で水を適用してもよい。さらにまた、敷設した硬化性シロアリ防除組成物を硬化させた後に、シロアリ防除剤を含む水溶液又は水分散液を適用してもよい。例えば、複数回にわたり(例えば、1回、2回など)水を適用して硬化性シロアリ防除組成物を硬化させ、さらにシロアリ防除剤を含む水溶液又は水分散液を適用して、シロアリ防除層を形成してもよい。

## 【0062】

工程(B<sub>2</sub>)では、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に、少なくとも水を含むコン

クリート又は土砂を敷設すればよい。水を含むコンクリート又は土砂を敷設することにより、コンクリート又は土砂からの水分で、水硬化性物質を硬化でき、シロアリ防除層を形成できる。

**【0063】**

コンクリートは、例えば、セメント成分、水、骨材（例えば、細骨材、粗骨材など）などで構成されている。なお、コンクリートを構成するセメント成分としては、前記硬化性シロアリ防除組成物の項において記載した水硬性物質などが例示できる。

**【0064】**

コンクリート中の水の割合は、被処理域の水分含有量などに応じて、コンクリートの強度を保持できるとともに、滲出する水分で硬化性シロアリ防除組成物を硬化できる範囲から適当に選択でき、例えば、セメント100重量部に対して、10～150重量部（例えば、30～100重量部）、好ましくは20～100重量部（例えば、40～100重量部）程度であってもよい。

**【0065】**

土砂は、被処理域において掘り起こした土であってもよく、他所から持ち運んだ土砂（市販の土砂を含む）であってもよい。他所から持ち運んだ土砂としては、例えば、前記硬化性シロアリ防除組成物で例示した土砂が利用でき、砂土類、壤土類、埴壤土類、埴土類のいずれでもよい。また、土砂には礫成分が存在していてもよい。これらの土砂の中で、取扱い性及びコスト面から砂土類、壤土類、埴壤土類が好ましい。土砂を敷設することにより、周囲との景観を損なうことなく、シロアリ防除層を形成できる。

**【0066】**

土砂中の水の割合は、硬化性シロアリ防除組成物を硬化できる割合であれば、特に限定されず、例えば、土砂100重量部に対して、5～200重量部、好ましくは7～100重量部程度であってもよい。

**【0067】**

また、工程（B<sub>2</sub>）では、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に、水とシロアリ防除剤とを含むコンクリート又は土砂を敷設してもよい。例えば、コンクリートが水とともにシロアリ防除剤を含む場合、シロアリ防除剤の割合は、セメント成分及び骨材の総量100重量部に対して、例えば、0.001～30重量部、好ましくは0.005～20重量部、さらに好ましくは0.01～10重量部程度であってもよい。

**【0068】**

また、土砂が水とともにシロアリ防除剤を含む場合、シロアリ防除剤の割合は、土砂100重量部に対して、上記と同様の割合であってもよい。なお、シロアリ防除剤としては、前記硬化性シロアリ防除組成物の項で記載した化合物が例示でき、これらのシロアリ防除剤は、単独で又は二種以上組み合わせ使用できる。シロアリ防除剤の適用により、シロアリの侵入を有効に阻害できるだけでなく、シロアリ防除層（シロアリ防除剤を含む硬化コンクリート層又は土砂層を含む）に対して殺シロアリ性を付与できる。

**【0069】**

工程（B<sub>2</sub>）の敷設物には、さらに前記硬化性シロアリ防除組成物の項で記載した抗菌成分などを含んでもよい。抗菌成分は、セメント成分及び骨材の総量100重量部に対して、0.001～30重量部程度、好ましくは0.005～20重量部程度、さらに好ましくは0.01～10重量部程度であってもよい。

**【0070】**

また、本発明のシロアリ防除方法は、硬化性シロアリ防除組成物と少なくとも水とを混和する工程（C）と、前記混和物を被処理域に敷設する工程（D）とで構成されてもよい。

**【0071】**

工程（C）では、硬化性シロアリ防除組成物と少なくとも水とを混合機などで混和してもよく、硬化性シロアリ防除組成物と水と前記と同様の1種又は2種以上のシロアリ防除剤とを混和してもよい。シロアリ防除剤を混和することにより、シロアリの侵入を有効に

阻害できるだけでなく、シロアリ防除層に殺シロアリ性を付与できる。

#### 【0072】

硬化性シロアリ防除組成物と水との割合は、シロアリ防除層を形成できる限り特に限定されず、例えば、水の割合は、水硬化性物質 100 重量部に対して、20～65 重量部、好ましくは 25～60 重量部、さらに好ましくは 30～55 重量部程度であってもよい。

#### 【0073】

工程 (D) で、前記混和物は、公知又は慣用の方法で被処理域に敷設できる。シロアリ防除に有効なシロアリ防除層を形成するため、敷設された混和物の厚み（敷設厚）は、例えば、10～200 mm 程度、好ましくは 20～100 mm 程度、さらに好ましくは 30～50 mm 程度であってもよい。

#### 【0074】

また、硬化性シロアリ防除組成物がシロアリ防除剤を含む場合や、硬化性シロアリ防除組成物と水とシロアリ防除剤とを混和する場合、シロアリ防除層に殺シロアリ性を付与できるため、混和物の敷設厚は、シロアリ防除層がシロアリ防除剤を含まない場合よりも薄くできる。敷設厚は、前記工程 (A) における硬化性シロアリ防除組成物の敷設厚と同程度であってもよい。

#### 【0075】

前記工程 (A) 及び (D) において、被処理域は、シロアリによる食害を防止できるところであればよく、シロアリの侵入域、生息域又は発生域を含むことが多い。例えば、前記シロアリの侵入域、生息域又は発生域としては、木造物や地下埋設物（例えば、電線ケーブル、光ファイバーケーブルなどのケーブル類；水道管、ガス管などの配管類）などが存在する場所又はその近傍が挙げられる。具体的には、被処理域としては、宅地域（例えば、木造建築物などの建築物床下、前記建築物周辺、玄関又は玄関口など）、造園地域（例えば、庭（又は庭園）、公園、霊園（又は墓地）など）、地下埋設物周辺などが挙げられる。なお、建築物には、木造建築物以外に、材木置き場なども含まれ、床下には、前記建築物と地面とが接する部分も含まれる。

#### 【0076】

とくに、硬化性シロアリ防除組成物が土成分を含む場合、自然の土と同じ風合いを有するため、公園、庭（又は庭園）、霊園などで用いても景観を損なうことがない。そのため、例えば、庭や公園で用いる場合、周囲と調和しつつ、庭で用いられるウッドデッキ、ウッドバルコニー、木製ガーデニング用品などの木製品や、公園で用いられる木製遊具（例えば、木製アスレチック、木製滑り台、木製ブランコなど）、木製ベンチ、木製歩道などの木製品をシロアリの食害から有効に防ぐことができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0077】

本発明は、木造建築物床下などにおいてシロアリ防除層を形成することにより、シロアリを防除するのに有用である。

#### 【実施例】

#### 【0078】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

#### 【0079】

（硬化性シロアリ防除組成物の調製）

硬化性シロアリ防除組成物（A-1）

乾燥真砂土〔礫成分（粒径 2～5 mm）の割合 12.6 重量％、砂成分の割合 71.8 重量％、土成分の割合 15.6 重量％〕90 重量部と、高炉セメント 10 重量部（太平洋セメント（株）製、高炉セメント B 種）とを混合機を用いて混合し、前記真砂土と高炉セメントとが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物（A-1）を得た。

#### 【0080】

硬化性シロアリ防除組成物（B-1）

乾燥真砂土〔礫成分（粒径2～5mm）の割合12.6重量%、砂成分の割合71.8重量%、土成分の割合15.6重量%〕100重量部に対して、特開2000-247821号公報の実施例5で作製したシロアリ防除剤（有効成分クロチアニジン、マイクロカプセル剤；以下シロアリ防除剤Tと称す）を7.5重量倍で水により希釈したものを10重量部加え、混合機を用いて混合し、前記真砂土とシロアリ防除剤とが均一に分散した混合物を作製し、その後、前記混合物を乾燥した。次に、乾燥した混合物と、高炉セメント10重量部（太平洋セメント（株）製、高炉セメントB種）とを混合機を用いて混合し、前記真砂土と高炉セメントとシロアリ防除剤とが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物（B-1）を得た。

**【0081】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-2）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「バックトップMC」（有効成分バッサ、住友化学（株）製）の8重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-2）を調製した。

**【0082】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-3）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「グレナードMC」（有効成分フィプロニール、プラレトリン、住友化学（株）製）の15重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-3）を調製した。

**【0083】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-4）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「ラップMC」（有効成分シフェノトリン、住友化学（株）製）の10重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-4）を調製した。

**【0084】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-5）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「ステルスSC」（有効成分クロルフェナピル、BASFアグロ（株）製）の20重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-5）を調製した。

**【0085】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-6）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「アリデン乳剤-E」（有効成分エトフェンプロックス、三共ライフテック（株）製）の4重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-6）を調製した。

**【0086】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-7）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「シントー天然ピレトリンMC」（有効成分ピレトリン、シントーファイン（株）製）の10重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物（B-7）を調製した。

**【0087】**

硬化性シロアリ防除組成物（B-8）

シロアリ防除剤Tの7.5重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「シロネン乳剤」（有効成分シラフルオフェン、大日本除虫菊（株）製）の5重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物（B-1）と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物

(B-8) を調製した。

【0088】

硬化性シロアリ防除組成物 (B-9)

シロアリ防除剤 T の 7.5 重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「アリピレス乳剤」(有効成分ピフェントリン、日本農薬(株)製)の 10 重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物 (B-1) と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物 (B-9) を調製した。

【0089】

硬化性シロアリ防除組成物 (B-10)

シロアリ防除剤 T の 7.5 重量倍水希釈物に代えて、シロアリ防除剤「ハチクサン FL」(有効成分イミダクロプリド、バイエルクロップサイエンス(株)製)の 15 重量倍水希釈物を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物 (B-1) と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物 (B-10) を調製した。

【0090】

硬化性シロアリ防除組成物 (B-11)

シロアリ防除剤 T の 7.5 重量倍水希釈物に代えて、ペルメトリンの 5 重量%メタノール溶液を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物 (B-1) と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物 (B-11) を調製した。

【0091】

硬化性シロアリ防除組成物 (C-1)

シロアリ防除剤 T の 7.5 重量倍水希釈物 10 重量部に代えて、ヒノキチオール(大阪有機化学工業(株)製)の 5 重量%メタノール溶液 20 重量部を用いる以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物 (B-1) と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物 (C-1) を調製した。

【0092】

硬化性シロアリ防除組成物 (BS-1)

乾燥真砂土[礫成分(粒径 2~5 mm)の割合 12.6 重量%、砂成分の割合 71.8 重量%、土成分の割合 15.6 重量%] 100 重量部に対してシロアリ防除剤「コロニーバスター」(有効成分  $\alpha$ - ( $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -トリフルオロ *m*-トルオイル)-*p*-トルニトリル 4-(*p*-トリフルオロメトキシフェニル)セミカルバゾン、日本農薬(株)製)を 10 重量部加え、混合機を用いて混合し、前記真砂土とシロアリ防除剤とが均一に分散した混合物を作製した。次に、前記混合物と、高炉セメント 10 重量部(太平洋セメント(株)製、高炉セメント B 種)とを混合機を用いて混合し、前記真砂土と高炉セメントとシロアリ防除剤とが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物 (BS-1) を得た。

【0093】

硬化性シロアリ防除組成物 (BC-1)

シロアリ防除剤「コロニーバスター」に代えて、ホウ酸およびホウ砂(ともに和光純薬(株)製)をそれぞれ 5 重量部ずつ加える以外は、前記硬化性シロアリ防除組成物 (BS-1) と同様にして、硬化性シロアリ防除組成物 (BC-1) を調製した。

【0094】

硬化性シロアリ防除組成物 (BO-1)

シロアリ防除剤 T 10 重量部をタルク(ネオライト興産(株)製) 100 重量部に加え、混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤とタルクとが均一に分散した混合物を作製し、その後、前記混合物を乾燥した。次に、乾燥した混合物と、高炉セメント 10 重量部(太平洋セメント(株)製、高炉セメント B 種)とを混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤と高炉セメントとが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物 (BO-1) を得た。

【0095】

硬化性シロアリ防除組成物 (B-12)

硬化性シロアリ防除組成物 (BO-1) 10 重量部に対し、乾燥真砂土[礫成分(粒径



2～5mm)の割合12.6重量%、砂成分の割合71.8重量%、土成分の割合15.6重量%]100重量部、高炉セメント(太平洋セメント(株)製、高炉セメントB種)10重量部を加え、混合機を用いて混合し、シロアリ防除剤と高炉セメントと真砂土とが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物(B-12)を得た。

**【0096】**

硬化性シロアリ防除組成物(B-13)

シロアリ防除剤T10重量部を軽石「カガライト4M号」(カガライト工業(株)製)100重量部に加え、混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤と軽石とが均一に分散した混合物を作製し、その後、前記混合物を乾燥した。次に、乾燥した混合物10重量部と、乾燥真砂土[礫成分(粒径2～5mm)の割合12.6重量%、砂成分の割合71.8重量%、土成分の割合15.6重量%]100重量部と、高炉セメント10重量部(太平洋セメント(株)製、高炉セメントB種)とを混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤と高炉セメントと真砂土とが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物(B-13)を得た。

**【0097】**

硬化性シロアリ防除組成物(BD-1)

硬化性シロアリ防除組成物(B-13)90重量部に対し、防菌消臭効果をもつ触媒組成物「セプトールNP-C」(日本エンバイロケミカル(株)製)10重量部を加え、混合機を用いて混合し、シロアリ防除剤と高炉セメントと真砂土と触媒組成物とが均一に分散し、殺シロアリ性とともに防菌消臭性も併せ持つ硬化性シロアリ防除組成物(BD-1)を得た。

**【0098】**

硬化性シロアリ防除組成物(BD-2)

硬化性シロアリ防除組成物(B-13)80重量部に対し、調湿消臭効果をもつ活性炭「白鷺M」(日本エンバイロケミカル(株)製)20重量部を加え、混合機を用いて混合し、シロアリ防除剤と高炉セメントと真砂土と活性炭とが均一に分散し、殺シロアリ性とともに調湿消臭性も併せ持つ硬化性シロアリ防除組成物(BD-2)を得た。

**【0099】**

硬化性シロアリ防除組成物(BH-1)

シロアリ防除剤T3重量部を調湿効果を持つ粉末セピオライト(水沢化学(株)製)100重量部に加え、混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤とセピオライトとが均一に分散した混合物を作製し、その後、前記混合物を乾燥した。次に、乾燥した混合物50重量部と、乾燥真砂土[礫成分(粒径2～5mm)の割合12.6重量%、砂成分の割合71.8重量%、土成分の割合15.6重量%]40重量部と、高炉セメント10重量部(太平洋セメント(株)製、高炉セメントB種)とを混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤とセピオライトと高炉セメントと真砂土とが均一に分散し、殺シロアリ性とともに調湿性も併せ持つ硬化性シロアリ防除組成物(BH-1)を得た。

**【0100】**

硬化性シロアリ防除組成物(A-2)

礫成分(粒径2～5mm)の割合70重量%、砂成分の割合15重量%、土成分の割合15重量%で各成分を混合機を用いて均一に混合し、礫成分、砂成分および土成分が均一に混合した土砂を得た。次いで、前記土砂100重量部と高炉セメント10重量部(太平洋セメント(株)製、高炉セメントB種)とを混合機を用いて混合し、前記土砂と高炉セメントとが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物(A-2)を得た。

**【0101】**

硬化性シロアリ防除組成物(B-14)

シロアリ防除性を有するトリデカノール(協和発酵(株)製)10重量部を軽石「カガライト4M号」(カガライト工業(株)製)100重量部に加え、混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤と軽石とが均一に分散した混合物を作製し、その後、前記混合物を乾燥した。次に、乾燥した混合物10重量部と、乾燥真砂土[礫成分(粒径2～5mm)

の割合12.6重量%、砂成分の割合71.8重量%、土成分の割合15.6重量%] 100重量部と、高炉セメント15重量部（太平洋セメント（株）製、高炉セメントB種）とを混合機を用いて混合し、前記シロアリ防除剤と高炉セメントと真砂土とが均一に分散した硬化性シロアリ防除組成物（B-14）を得た。

#### 【0102】

##### 実施例1

120メッシュの櫛を通過したケイ砂に、水分を付着させ、含水率10重量%とした。底面をプラスチックカバーで被覆した内径約3.5cmのプラスチック製円筒中に、含水ケイ砂を厚さ3cmで敷き詰め、続いてその上に前記硬化性シロアリ防除組成物（A-1）を3cm厚に散布した。そして、組成物（A-1）に対して水を約1.5L/m<sup>2</sup>散水（第一散水）した。1時間放置した後、さらに組成物（A-1）に対して水を約5L/m<sup>2</sup>散水（第二散水）したところ、24時間後に組成物（A-1）の固化が認められた。固化から7日後、前記含水ケイ砂を厚さ1cmで敷き詰めたシャーレ（直径9cm）の中心部に、前記円筒の底面のカバーを剥がして円筒を設置した。固化した組成物（A-1）の上に、木口1cm×1cm、長さ2cmのマツの餌木を設置した。そして、シャーレの含水ケイ砂上に、イエシロアリ職蟻150頭、兵蟻15頭を放虫し、餌木への被害状況及びシロアリの存否を調査した。その結果、放虫後3週間目においても、餌木への被害は確認されなかった。

#### 【0103】

##### 比較例1

底面をプラスチックカバーで被覆した内径約3.5cmのプラスチック製円筒中に、実施例1と同様に調製した含水ケイ砂（含水率10重量%）を厚さ3cmで敷き詰めた後、含水ケイ砂を厚さ1cmで敷き詰めたシャーレ（直径9cm）の中心部に、前記円筒の底面のカバーを剥がして円筒を設置した。円筒内の含水ケイ砂の上に木口1cm×1cm、長さ2cmのマツの餌木を設置した。そして、シャーレの含水ケイ砂上に、イエシロアリ職蟻150頭、兵蟻15頭を放虫し、餌木への被害状況及びシロアリの存否を調査した。その結果、放虫後一日目に、餌木に対して被害の跡が確認された。

#### 【0104】

##### 実施例2

第一散水の水に代えて、シロアリ防除剤Tを50重量倍で希釈した水希釈液を散水する以外は実施例1と同様にした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への被害は確認されなかった。

#### 【0105】

##### 実施例3

第二散水の水に代えて、シロアリ防除剤Tの500重量倍水希釈液を散水する以外は実施例1と同様にした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への被害は確認されなかった。

#### 【0106】

##### 実施例4

第一散水及び第二散水で用いられた水に代えて、シロアリ防除剤Tの100重量倍水希釈液及び1000重量倍水希釈液をそれぞれ散水する以外は、実施例1と同様にした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への被害は確認されなかった。

#### 【0107】

##### 実施例5

第二散水から24時間後、さらにシロアリ防除剤Tの100重量倍水希釈液を3ml散水する以外は、実施例1と同様とした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への被害は確認されなかった。

#### 【0108】

##### 実施例6

硬化性シロアリ防除組成物(A-1)に代えて、硬化性シロアリ防除組成物(B-1)を用いる以外、実施例1と同様とした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への食害は確認されなかった。

#### 【0109】

##### 実施例7

底面をプラスチックカバーで被覆した内径約3.5cmのプラスチック製円筒中に、実施例1と同様に調製した含水ケイ砂(含水率10重量%)を厚さ3cmで敷き詰めた。次に、硬化性シロアリ防除組成物(B-1)を1cm厚に敷設した。トーヨーインスタントセメント(トーヨーマテラン(株)製)100g当たり水22.5mLを加え、練合したものを、厚さ3cmで前記敷設物の上に敷設した。組成物(B-1)の敷設から7日後、前記含水ケイ砂を厚さ1cmで敷き詰めたシャーレ(直径9cm)の中心部に、前記円筒の底面のカバーを剥がして円筒を設置した。固化したインスタントセメントの上に、木口1cm×1cm、長さ2cmのマツの餌木を設置した。そして、シャーレの含水ケイ砂上に、イエシロアリ職蟻150頭、兵蟻15頭を放虫し、餌木への食害状況及びシロアリの存否を調査した。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への食害は確認されなかった。なお、前記組成物(B-1)は、円筒内で完全に固化していた。

#### 【0110】

##### 実施例8

底面をプラスチックカバーで被覆した内径約3.5cmのプラスチック製円筒中に、実施例1と同様に調製した含水ケイ砂(含水率10重量%)を厚さ3cmで敷き詰めた。次に、硬化性シロアリ防除組成物(B-1)を1cm厚に散布した。組成物(B-1)の散布から3日後、組成物の表面が固化していることを確認し、前記含水ケイ砂を厚さ1cmで敷き詰めたシャーレ(直径9cm)の中心部に、前記円筒の底面のカバーを剥がして円筒を設置した。表面が固化した組成物(B-1)の上に、木口1cm×1cm、長さ2cmのマツの餌木を設置した。そして、シャーレの含水ケイ砂上に、イエシロアリ職蟻150頭、兵蟻15頭を放虫し、餌木への食害状況及びシロアリの存否を調査した。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への食害は確認されなかった。

#### 【0111】

##### 実施例9

底面をプラスチックカバーで被覆した内径約3.5cmのプラスチック製円筒中に、実施例1と同様に調製した含水ケイ砂(含水率10重量%)を厚さ3cmで敷き詰めた。硬化性シロアリ防除組成物(A-1)30gに対して、水3gを加え、均一に混合した混合物の一部を、前記含水ケイ砂上に厚さ3cmで敷設した。敷設から24時間後に組成物(A-1)の固化を確認した。固化から7日後、前記含水ケイ砂を厚さ1cmで敷き詰めたシャーレ(直径9cm)の中心部に、前記円筒の底面のカバーを剥がして円筒を設置した。固化した組成物(A-1)の上に、木口1cm×1cm、長さ2cmのマツの餌木を設置した。そして、シャーレの含水ケイ砂上に、イエシロアリ職蟻150頭、兵蟻15頭を放虫し、餌木への食害状況及びシロアリの存否を調査した。その結果、放虫後3週間目においても、餌木への食害は確認されなかった。

#### 【0112】

##### 実施例10

水に代えて、シロアリ防除剤Tの15重量倍水希釈液3gを硬化性シロアリ防除組成物(A-1)30gに対して混合する以外は実施例9と同様にした。その結果、放虫後7日目までにイエシロアリは全て死亡した。また、餌木への食害は確認されなかった。

#### 【0113】

##### 実施例11~20

実施例11~20において、実施例1~10で用いられたイエシロアリに代えて、それぞれの実施例でヤマトシロアリを用いた。実施例1~10に対応する各実施例(11~20)

0) において、ヤマトシロアリについても、イエシロアリと同様の結果が得られた。

【0 1 1 4】

実施例 2 1 ~ 3 0

硬化性シロアリ防除組成物 (A-1) に代えて、表 1 に示す硬化性シロアリ防除組成物を用いる以外、実施例 1 と同様とした。結果を表 1 に示す。なお、表中、餌木への食害に関する記号は、○：全く食害されていない、△：わずかに食害が見られる、×：食害が見られることを意味する。

【0 1 1 5】

【表 1】

		実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30
硬化性シロアリ防除組成物		B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11
	炭素成分(重量%)	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
	砂成分(重量%)	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
	土成分(重量%)	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
シロアリ防除剤 (有効成分)		ハッサ	フイロニール、 アプレトリン	シフェノリン	クロアフェニル	エトフェンロク ス	ピレトリン	シラフルオフェン	ヒフエンリン	ミダクロプリド	ペルメトリン
防菌成分		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
消臭成分		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
調湿成分		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イエシロアリ	餌木への食害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	放虫7日目の生存率 (%)	0	0	50	0	90	90	90	80	0	70
ヤマトシロアリ	餌木への食害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	放虫7日目の生存率 (%)	0	0	30	0	80	90	90	60	0	70

【0116】

実施例 31 ~ 40

硬化性シロアリ防除組成物（A-1）に代えて、表1に示す硬化性シロアリ防除組成物を用いる以外、実施例1と同様とした。結果を表2に示す。なお、表中、餌木への食害に関する記号は、表1と同様の意味である。

【0117】

【表2】

表2

	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40
硬化性シロアリ防除組成物	C-1	BS-1	BC-1	B-12	B-13	BD-1	BD-2	BH-1	A-2	B-14
炭成分(重量%)	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	70	12.6
砂成分(重量%)	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	15	71.8
土成分(重量%)	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15	15.6
シロアリ防除剤(有効成分)	—	$\alpha$ -( $\alpha$ , $\alpha$ , $\alpha$ -トリフルオ ロ-m-トルオイ ル)-p-トルニ リル4-(p-トリ フルオロメキシ フェニル)セカ ルバジン	ホウ酸	クロチアニジン	クロチアニジン	クロチアニジン	クロチアニジン	クロチアニジン	—	トリデカノール
防菌成分	ヒギチオール	—	ホウ砂	—	—	—	—	—	—	—
消臭成分	—	—	—	—	—	触媒組成物	活性炭	—	—	—
調湿成分	—	—	—	—	—	—	—	セオライト	—	—
餌木への食害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イエシロアリ 放虫7日目の生存率 (%)	100	40	80	0	0	0	0	0	100	100
餌木への食害	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヤマトシロアリ 放虫7日目の生存率 (%)	100	40	80	0	0	0	0	0	100	100

【0118】

実施例41

実施例 1 における含水ケイ砂に代えて、乾燥ケイ砂を用いるとともに、硬化性シロアリ防除組成物 (A-1) に代えて、乾燥真砂土を用い、この上から、硬化性シロアリ防除組成物 (BO-1)  $5\text{ L/m}^2$  を散布した以外は実施例 1 と同様にして、1 週間後に固化した防蟻層を得た。そして、実施例 1 と同様にして食害状況およびシロアリの存否を調査したところ、放虫後、3 週間目においても、餌木への食害は確認されなかった。

【0119】

実施例 42

硬化性シロアリ防除組成物 (B-1) を大阪府下の民家和室床下面に 3 cm 厚で均一に散布し、その後  $3\text{ L/m}^2$  の割合で散水し固化させ、シロアリ防除層を形成した。施工から 1 ヶ月後、未施工場所の床下では湿度 95% であるのに対し、シロアリ防除層を形成した床下では湿度 85% であり、シロアリ防除層の形成による優れた調湿効果が認められた。



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 木造建築物などの床下や公園において、シロアリを効果的に防除する。

【解決手段】 水硬化性物質と、土砂および／又はシロアリ防除剤とで構成された粉粒状の硬化性シロアリ防除組成物により、被処理域にシロアリ防除層を形成する。土砂は礫成分と細粒成分とで構成してもよく、礫成分と細粒成分との割合（重量比）は、前者／後者＝99.1／0.1～5／95程度であってもよい。また、細粒成分は砂成分と土成分とで構成してもよく、砂成分と土成分との割合（重量比）は、前者／後者＝99／1～10／90程度であってもよい。硬化性シロアリ防除組成物は、さらに抗菌成分、消臭成分、調湿成分などを含んでもよい。シロアリ防除方法として、前記硬化性シロアリ防除組成物を被処理域に敷設し、敷設された硬化性シロアリ防除組成物に少なくとも水分を適用してシロアリ防除層を形成してもよい。

【選択図】 なし

特願 2004-134479

出願人履歴情報

識別番号

[503140056]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住所  
氏名

2003年 4月15日  
新規登録  
大阪府大阪市中央区道修町二丁目3番8号  
日本エンバイロケミカルズ株式会社

特願 2 0 0 4 - 1 3 4 4 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 8 0 6 8 5 9 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 1 0 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

徳島県徳島市国府町延命 3 8 5 番地 1

氏 名

株式会社ワイ・ビー・ケイ工業